



Нормативні документи

ІНСТРУКЦІЯ
З ПРОВЕДЕННЯ КИСЛОТНОЇ ЗЙОМКИ
НА ОСУШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ УКРАЇНИ

НД 33-5.5-16-2005

Видання офіційне

Державний комітет України по водному господарству

Київ – 2005

ПЕРЕДМОВА

Розроблений:	Національним науковим центром “Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського” (ННЦ ІГА) (<i>Р.С. Трускавецький, д-р с.-г. наук, професор, чл.-кор. УААН; С.А. Балуєк, д-р с.-г. наук, професор, чл.-кор. УААН; Ю.Л. Цапко, канд. с.-г. наук; В.М. Калініченко, с.н.с.</i>); Державним комітетом України по водному господарству (Держводгосп України) (<i>В.В. Лелявський, к.т.н., Ю.П. Яковенко</i>); Львівською гідрогеолого-меліоративною експедицією (Львівська ГГМЕ) (<i>Б.І. Козловський, к.т.н.</i>); Державним агроекологічним університетом (ДАЕУ, м. Житомир) (<i>П.П. Надточій, д-р с.-г. наук, професор</i>)
Внесений і підготовлений до затвердження:	Управлінням нормативно-технічного забезпечення та проектних робіт Держводгоспу України
Затверджений:	Наказом Держводгоспу України Від 06 вересня 2005 року № 258
Чинний:	з 06 вересня 2005 року

Цей нормативний документ не може бути повністю чи частково відтворено, тиражовано або розповсюджено як офіційне видання без дозволу Держводгоспу України

Державний комітет України по водному господарству	Нормативний документ	НД 33-5.5-16-2005
	Інструкція з проведення кислотної зйомки на осушуваних землях України	Введено вперше

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Кислотна зйомка є складовою частиною еколого-меліоративного моніторингу на осушуваних та прилеглих до них землях (ВБН 33-5.5-01-97). Вона проводиться з метою отримання постійної інформації про їх агроеліоративний стан, що є основою вибору управлінських рішень щодо збереження та підтримання цього стану в межах оптимальних параметрів.

1.2 Кислотну зйомку проводять через кожні 2-8 років, залежно від кислотно-основної буферної здатності окремих різновидів ґрунтів на типовій (еталонній) земельній ділянці (ВБН 33-5.5-01-97, [13]) дренажно-зволожувальних чи дренажних систем, а також на замовлення землекористувачів згідно чинної інструкції та за узгодженою програмою робіт.

1.3 Відповідно до п. 1.2 кислотна зйомка має два основні напрями призначень: перший – моніторинговий (постійні природно-регіональні спостереження за часовою зміною рН ґрунтового середовища в залежності від режиму водорегулювання, природно-генетичних властивостей ґрунтів, підстилаючих порід і хімізму підґрунтових вод, застосування добрив та хімічних меліорантів); другий – агрогосподарський, який передбачає просторову оцінку конкретної земельної ділянки за показником рН ґрунтового розчину та кислотно-основною буферною здатністю ґрунтів як основи для впровадження сучасної системи землеробства (нормативи меліорантів, добрив), прогнозування терміну післядії агрозаходів.

1.4 Основні задачі кислотних зйомок:

- встановлення характеру просторової диференціації ґрунтового покриву осушуваних та прилеглих до них земель залежно від його структури, меліоративного стану, використання, водорегулювання тощо;

НД 33-5.5-16-2005

- визначення показників актуальної кислотності та рН-буферної здатності ґрунтів обстежуваної земельної ділянки, складання відповідних картограм;

- розробка системи заходів оптимізації реакції ґрунтового розчину та покращання рН-буферної здатності ґрунтів;

- ведення моніторингу та формування інформаційно-довідкової бази даних з кислотного стану та рН-буферних властивостей ґрунтів на осушуваних землях для обґрунтування вибору управлінських рішень з напрямів використання осушуваних земель (Закон України „Про меліорацію земель” і ВБН 33-5.5-01-97).

1.5 Кислотну зйомку ґрунтів здійснюють на 2 основних рівнях: загально регіональному і локальному.

На загально регіональному рівні (М – 1 : 50000 ÷ 1 : 25000) визначають закономірності просторової диференціації осушуваних земель за ступенем кислотності та стійкості до підлучення та підкислення.

На локальному рівні кислотну зйомку (М – 1 : 10000 ÷ 1 : 5000) виконують для вирішення конкретних моніторингових та агро меліоративних завдань. Основну увагу зосереджують на інтенсивності проявів, динамічності та амплітуді коливання величин показників рН в межах кожного ґрунтового виділу.

1.6 Відповідно до рівня та цільових задач кислотної зйомки визначають методи і способи отримання високої інформативності щодо просторової диференціації ґрунтового покриву відповідно градацій актуальної кислотності (рНводний) та рН-буферності.

1.7 Кислотну зйомку загально регіонального рівня та на еталонних об’єктах осушуваних земель (ВБН 33-5.5-01-97, [5,6,13]) виконують за кошти бюджетного фінансування, а на земельних ділянках окремих землекористувачів за їхнім замовленням, як за рахунок бюджетного, так і позабюджетного фінансування.

1.8 Для проведення кислотної зйомки в залежності від масштабу обстеження використовують такі матеріали:

- плани внутрішньо-господарського землевлаштування на осушуваних і прилеглих до них землях (М 1 : 10000);

- ґрунтові карти (М 1 : 50000; 1 : 25000; 1 : 10000);

- карти гідрогеолого-меліоративного стану і матеріали проектно-пошукових робіт;
- топографічні карти з відображенням рельєфу місцевості;
- карти глибин залягання підґрунтових вод з мережі моніторингових спостережень;
- матеріали агрохімічної паспортизації (КНД Еколого-агрохімічна паспортизація полів та земельних ділянок) осушуваних і прилеглих до них земель (картограми кислотності, вмісту гумусу та рухомих форм фосфору і калію тощо).

1.9 Кислотну зйомку здійснюють в три послідовні етапи:

- підготовчий;
- польове обстеження;
- лабораторно-аналітичні і камеральні роботи.

2 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ КИСЛОТНОЇ ЗЙОМКИ

2.1 Підготовчі роботи

2.1.1 На підготовчому етапі робіт узагальнюють існуючу базову інформацію про об'єкт осушення, його технічний, господарський та еколого-меліоративний стан, здійснюють районування або типізацію осушуваних і прилеглих до них земель з використанням методичних вказівок, що наведені у ВБН 33-5,5-01-97.

2.1.2 На карті типізації земель, в основу якої закладений ґрунтовий покрив, визначають рівень складності земельної ділянки, що підлягає кислотній зйомці. Для цього розраховують значення показника комплексності (ВНД 33-5.5-11-02), який прямо пропорційний середній кількості ґрунтових контурів, що припадає на 100 га земельної ділянки (табл. 1). Якщо розмір одного ґрунтового контуру в середньому становить 1 га і менше, то така земельна ділянка є надто складною (складність 100 %).

2.1.3 На кожному ґрунтовому виділі залежно від масштабу кислотної зйомки, конфігурації контуру та рівня складності структури ґрунтового покриву попередньо розміщують точки опробування та відбору зразків ґрунту.

Таблиця 1 - Рівень складності структури ґрунтового покриву

Рівень складності	Ступінь комплексності ґрунтового покриву	Показник комплексності, %
I (простий)	Однорідний	< 10
II (середній)	Умовно однорідний (слабко комплексний)	10-30
III (складний)	Неоднорідний (середньо комплексний)	30-50
VI (дуже складний)	Надто неоднорідний (високомозаїчний, сильно комплексний)	> 50

2.1.4 Площу елементарної ділянки відбору зразків ґрунту та проб підґрунтових вод визначають, користуючись таблицею 2. Ця площа залежить від масштабу зйомки та рівня складності структури ґрунтового покриву.

Таблиця 2 - Площі елементарних ділянок відбору зразків ґрунту залежно від масштабу кислотної зйомки та складності структури ґрунтового покриву

у гектарах

Масштаб зйомки	Рівень складності структури ґрунтового покриву			
	I	II	III	VI
1 : 50000	100	80	60	40
1 : 25000	30	25	20	15
1 : 10000	12	10	8	6
1 : 5000	5	4	30	2
1 : 2000	1	0,8	0,6	0,4

Примітка. Елементарна ділянка визначає площу, на якій відбирають в середньому один зразок ґрунту.

2.1.5 Підготовчі роботи завершують складанням проектно-кошторисної документації на проведення кислотної зйомки, що містить відомості про обсяги та вартість польових, лабораторно-аналітичних і камеральних робіт.

2.2 Польові роботи

2.2.1 Польові роботи включають:

– натурне рекогносцировочне обстеження стану осушуваних земель і рослинного покриву, технічного і культуртехнічного станів гідромеліоративної мережі, збір і фіксацію відомостей про історію використання осушеної земельної ділянки, деградацію ґрунтів (розвиток явищ спрацювання торфовищ, вітрової і водної ерозії, озалізнення і декальцинації (підкислення), вторинного заболочування ґрунтів тощо);

– топографічну корекцію ґрунтової карти з метою точного нанесення на цю карту всіх точок відбору зразків за єдиною системою координатних прив'язок;

– відбір індивідуально-змішаних зразків ґрунту і проб підґрунтових вод та визначення рН ґрунтового середовища (ДСТУ ISO 10390) за допомогою польового потенціометра;

– оформлення польової документації: занесення відомостей і даних опробувань у польовий журнал, складання відомостей відбору зразків і проб, що направляються в лабораторію для виконання аналізів;

– проведення допоміжних визначень: щільності складення (ДСТУ ISO 11272) та вологоємності ґрунтів (ДСТУ ISO 11274, ГОСТ 5180), наявності залізистих, залізисто-карбонатних, карбонатних та інших акумуляцій у ґрунтовому профілі візуально, глибини залягання підґрунтових вод прямим виміром.

2.2.2 В залежності від цільових задач кислотну зйомку здійснюють в масштабах 1 : 50000; 1 : 25000; 1 : 10000; 1 : 5000; 1 : 2000. Локальну суцільну зйомку земельних ділянок, у тому числі за замовленням агрогосподарств і фермерів, виконують у крупному масштабі (1 : 10000; 1 : 5000; 1 : 2000). Чим крупніший масштаб кислотної зйомки, тим вона точніша.

2.2.3 Планово-картографічною основою для кислотної зйомки є синтетична карта земель, яка складена з використанням сучасних ГІС-технологій шляхом нашарування на план внутрішньогосподарського землевпорядкування з нанесеними горизонталями та гідромеліоративної мережі, ґрунтової і гідрогеолого-меліоративної карт. Всі картографічні матеріали повинні бути однотипних масштабів і координатно відкоректовані [9].

2.2.4 Робочий екземпляр синтетичної карти зберігають у твердій обгортці з картону або клейонки для захисту їх від дощу і забруднення.

2.2.5 Точність кислотної зйомки в значній мірі залежить від якості картографічної основи. На додаток до вже названих у п. 1.8 планово-картографічних матеріалів, при можливості слід використовувати також аеро- і космічні знімки.

2.2.6 В залежності від характеру ґрунтового покриву та інтенсивності використання осушуваних земель (внесення добрив, меліорантів, структури сівозмін, режиму водорегулювання), а також цільових задач, кислотну зйомку проводять через кожні 2-8 років, а саме:

- на ґрунтах інтенсивного використання: низькобуферних – через кожні 2 роки, середньобуферних – 3-4 роки, високої і надзвичайно високої буферності – 5-6 років;

- на ґрунтах екстенсивного (без внесення хімічних меліорантів і добрив) використання: низькобуферних – через кожні 5 років, середньобуферних – 5-7 років, високобуферних – через 8 років.

2.2.7 Конкретним об'єктом кислотної зйомки є ґрунтові виділи в межах земельної ділянки, що обстежується. Залежно від площі ґрунтового виділу та рівня складності структури ґрунтового покриву уточнюють кількість точок відбору (ВСН-33-2.1-02-85). Наприклад, ґрунтовий покрив займає в натурі 28 га, а за рівнем складності земельна ділянка відноситься до II категорії. Користуючись таблицею 2, встановлюють, що площа елементарної ділянки для відбору одного індивідуально-змішаного ґрунтового зразку за умов кислотної зйомки в масштабі 1 : 10000 становить 10 га. Значить, на ґрунтовому контурі площею 28 га необхідно відібрати 3 зразки ґрунту ($28:10 \approx 3$).

2.2.8 З опорних ґрунтових розрізів (свердловин), кількість яких становить 10 % від усіх точок опробування ґрунту, здійснюють індивідуальний відбір зразків за генетичними горизонтами до підґрунтових вод з метою встановлення у ґрунотвірній породі та підґрунтових водах профільної диференціації показників кислотності, наявності карбонатів, рухомих алюмінію і заліза, обмінних форм Са, Mg, гранулометричного складу, зольності торфу тощо,

2.2.9 На опорних точках ґрунтових розрізів (свердловин) заносять до польового журналу відомості про встановлений рівень залягання підґрунтових вод, повну назву ґрунту, технічний стан дренажних систем, стан рослинного покриву, культуртехнічний стан і інші відомості.

2.2.10 Натурне рекогносцировочне обстеження осушеної земельної ділянки здійснюється загальним маршрутним обходом всієї площі, що підлягає кислотній зйомці. У польовому журналі фіксують культуртехнічний стан поверхні ґрунту (в межах ґрунтового контуру і земельної ділянки), стан гідромеліоративної мережі, історію використання тощо. Водночас вивчають кількість землекористувачів (паїв), фактичне використання, орендні відносини тощо. Рекогносцировочне обстеження виконують із залученням агрономів, землекористувачів, гідротехніків та інших зацікавлених фахівців.

2.2.11 Топографічна корекція планово-картографічної основи [9] здійснюється з використанням GPS (глобальної системи позиціонування) або інших сучасних приладів. GPS дає можливість досягти високих рівнів точності розміщення пунктів відбору зразків та інших вимірів на земельній ділянці, що обстежується, істотно зекономивши час на прив'язку всіх без виключення точок опробування ґрунтів. В системі моніторингових спостережень за умов використання GPS та ГІС-технології (MapInfo, ArcView) досягається високий рівень інформативності накопичуваних даних та кондиційності інформаційної бази.

2.2.12 Після завершення рекогносцировочного обстеження приступають безпосередньо до відбору зразків в точках, що попередньо нанесені на робочу карту. Якщо ґрунтовий покрив дуже складний (наприклад, з наявністю численних блюдець), а ґрунтові контури займають невеликі площі (менші за елементарну ділянку, див. табл. 2), то відбором охоплюють не всі контури, а тільки частину їх, в залежності від однотипності, загальної кількості цих контурів на площі, яку вони в сукупності займають на тлі фонового ґрунтового виділу. У цьому випадку загальний об'єм відбору на всій земельній ділянці не повинен бути меншим за нормативний, який отримуємо діленням всієї площі на площу елементарної ділянки.

2.2.13 Зразки ґрунту відбирають ручним буром або лопатою з глибин 5-20 см, 30-45 см, не виходячи за межі орного і підорного горизонтів. Взятий з різних місць площадки приблизним розміром в 1 м² ґрунт висипають на підстилку (поліетиленова плівка, клейонка або інш.), ретельно перемішують і поміщають в кульок (мішечок) в кількості не менше 250 г, забезпечують етикеткою, на якій вказують дату, номер точки відбору, глибину відбору, назву господарства, та підпис виконавця (ДСТУ 4287, ГОСТ 12071). Одночасно

відомості про кожну точку відбору зразків ґрунту заносяться до польового журналу.

2.2.14 З опорних (ключових) свердловин (ґрунтових розрізів) відбирають зразки по всій глибині ґрунтового профілю і з ґрунтоутворюючої (підстилюючої) породи, заміряють глибину залягання встановленого рівня підґрунтових вод і беруть з них проби об'ємом до 0,5 літра. Опорні точки повинні займати типове для даного ґрунтового виділу місце і становити не менше 10 % від загальної кількості точок відбору зразків ґрунту.

Після завершення відбору зразків, їх упаковки (ГОСТ 12071), складають відомість, яку разом із зразками ґрунту і пробами води направляють в лабораторію для проведення аналізів (ГОСТ 29269).

2.2.15 Всі відкоректовані точки відбору зразків і уточнені контури ґрунтів відмічають на робочій карті.

2.2.16 Організація і проведення стаціонарних спостережень за динамікою кислотно-лужного середовища як самостійного виду моніторингу потребує спеціального нормативно-методичного обґрунтування і в рамках цієї інструкції не розглядається.

2.3 Лабораторно-аналітичні і камеральні роботи

2.3.1 Лабораторно-аналітичні роботи включають визначення низки показників, що характеризують і впливають на кислотно-основний режим ґрунтів обстеженої земельної ділянки, а саме:

- 1) показника актуальної кислотності ґрунту - рН водної суспензії за ДСТУ ISO 10390, ГОСТ 27753.3-88, [1];
- 2) показника обмінної кислотності ґрунту – рН сольової витяжки за ДСТУ ISO 10390, ГОСТ 26483, ГОСТ 26484;
- 3) гідролітичної кислотності, в мг-екв на 100 г ґрунту за ГОСТ 26212, [1];
- 4) вмісту обмінних основ за ГОСТ 27821, [1];
- 5) ступеню насиченості ґрунту основами (Са і Mg) за ГОСТ 26487, [1];
- 6) вмісту карбонатів за ДСТУ ISO 10693;
- 7) вмісту рухомих форм полуторних окислів алюмінію за ГОСТ 26485 і заліза за ГОСТ 27395, [4];
- 8) вмісту гумусу за ДСТУ 4289, ДСТУ ISO 10694, ГОСТ 26213, [1];

- 9) гранулометричного складу ґрунту за ГОСТ 12536;
- 10) зольності торфу за ГОСТ 27784.

Перелічені характеристики кислотно-основного стану корелюють між собою. До обов'язкових визначень відносяться показник актуальної кислотності і рН-буферні ємності ґрунту в лужному і кислотному інтервалах навантажень [3,7,8,10,11].

2.3.2 Показник актуальної кислотності визначають за ГОСТ 27753.3-88 в лабораторії або безпосередньо в полі, а рН-буферні ємності - згідно апробованої методики, що розроблена в ННЦ "ІГА ім. О.Н. Соколовського" УААН за участю Житомирського агроєкологічного університету ДСТУ (проект) „Якість ґрунту. Метод визначення кислотно-основної буферності ґрунту”, [2,7,12].

2.3.3 За показниками актуальної кислотності ґрунти відносять до того чи іншого класу, користуючись таблицею 3. Кризові еколого-меліоративні ситуації виникають на ґрунтах, що належать до дуже сильнокислих і сильнокислих ($pH_{\text{водн.}} < 5,0$; шифр K_4 і K_5) та дуже сильнолужних і сильнолужних ($pH_{\text{водн.}} > 8,5$; шифр L_4 і L_5).

Таблиця 3 - Класи ґрунтів за реакцією кореневмісного середовища (рН)

Шифр (коротка позначка)	Градація ґрунтів за рН	Область рН	
		водного	сольового
K_5	дуже сильнокислі	нижче 4,50	нижче 4,00
K_4	сильнокислі	4,51-5,00	4,01-4,50
K_3	середньокислі	5,01-5,50	4,51-5,00
K_2	слабокислі	5,51-6,00	5,01-5,50
K_1	дуже слабокислі	6,01-6,50	5,51-6,00
K_0 / L_0	нейтральні	6,51-7,00	6,00-7,00
L_1	дуже слаболужні	7,01-7,50	-
L_2	слаболужні	7,51-8,00	-
L_3	середньолужні	8,01-8,50	-
L_4	сильнолужні	8,51-9,00	-
L_5	дуже сильнолужні	вище 9,00	-

2.3.4 Оптимальні і допустимі значення рН водної суспензії ґрунту різні в залежності від сільськогосподарської культури (табл. 4). Рослини-кальцієфіли більш стійкі до лужного середовища і менш стійкі до кислого (коренеплоди, конюшина, люцерна, ячмінь, пшениця, капуста і інші); рослини-кальцієфоби більш стійкі до кислого середовища і менше – до лужного (люпин, картопля, льон, бруква і інші). Значна група культурних рослин відноситься до рослин широкої екології відносно реакції ґрунтового середовища (просо, ціла низка злакових багаторічних трав, озиме жито та інші).

Таблиця 4 - Оптимальні і допустимі значення актуальної кислотності ґрунту (рН водної суспензії)

Культури	Оптимальні параметри рН	Допустимі відхилення в інтервалі	
		кислотному	лужному
Озима пшениця	6,3-7,5	5,8	7,8
Яра пшениця	6,0-7,5	5,5	7,8
Ячмінь	6,5-7,5	6,0	8,5
Озиме жито	5,0-7,0	4,5	7,5
Овес	5,0-7,5	4,5	8,0
Просо	5,5-7,5	5,2	8,0
Кукурудза	6,0-7,0	5,5	7,5
Горох	6,0-7,0	5,8	7,6
Віка	5,7-6,4	5,5	7,0
Люпин	4,5-6,0	4,2	6,4
Серадела	4,8-6,0	4,5	6,2
Соя	6,5-7,1	6,0	7,5
Люцерна	7,0-8,0	6,0	8,8
Конюшина	6,0-7,0	5,5	7,8
Тимофіївка, вівсяниця	5,0-7,5	4,8	8,0
Цукровий буряк	7,0-7,5	5,7	8,2
Кормовий буряк	6,2-7,5	5,5	8,0
Льон	5,0-6,0	4,5	7,0
Картопля	5,0-6,0	4,5	7,5
Морква	5,5-7,0	5,0	7,5
Капуста	6,5-7,4	6,0	7,8
Бруква	4,8-5,5	4,5	6,2
Помідори	6,0-6,5	5,8	7,2
Огірки	6,4-7,0	5,6	7,5
Цибуля	6,4-7,9	6,0	8,2

2.3.4 Визначення рН-буферності здійснюють у відібраних на опорних (ключових) ділянках зразках з верхнього горизонту (5-20 см) кожної ґрунтової відміни. Розраховують буферну ємність в лужному і кислотному інтервалах навантажень. Ґрунти за величиною буферності відносять до відповідного класу. Агроекологічно (еколого-меліоративно) найбільш цінні ґрунти третього і четвертого класів рН-буферної ємності і найменш цінні – першого і шостого класів (табл. 5).

Таблиця 5 - Класи ґрунтів за кислотно-лужною буферною здатністю (рН-буферністю)

Шифр (коротка позначка)	Градація ґрунтів за рН-буферністю	Область показників рН-буферної ємності, бали
Бк1; Бл1	дуже низькобуферні	<10
Бк2; Бл2	низькобуферні	10-20
Бк3; Бл3	середньобуферні	20-30
Бк4; Бл4	високобуферні	30-40
Бк5; Бл5	надто високобуферні	40-50
Бк6; Бл6	надзвичайно буферні	>50
Примітка. Бк – буферність в кислотному інтервалі; Бл – буферність у лужному інтервалі; 1-6 – номер класу ґрунту.		

2.3.6 Показник буферної ємності (безрозмірна відносна величина, що визначається за 100-бальною шкалою) є інтегральним оціночним критерієм еколого-меліоративного стану ґрунтів за їхнім кислотно-основним режимом. Цей оціночний критерій заміняє названі в п. 2.3.1 сім показників (від 2 до 8), з якими він корелює і які його обумовлюють.

2.3.7 Чим вища буферна ємність ґрунту, тим важче нейтралізувати його актуальну кислотність і лужність, тобто тим більше потрібно хімічного меліоранту для усунення несприятливої для росту і розвитку рослин реакції ґрунтового середовища.

2.3.8 Еколого-меліоративний стан ґрунту за кислотно-основним режимом оцінюють за відхиленням (ΔpH), визначеного рН водного ($\text{pH}_{\text{визн}}$) від його

НД 33-5.5-16-2005

оптимального значення ($pH_{\text{опт}}$) для даної культури та загальним оціночним показником рН-буферності (ЗОПБ) за формулою:

$$A = \left(1 - \frac{|\Delta pH|}{pH_{\text{опт}}} \right) \cdot \text{ЗОПБ}, \quad (1)$$

$$\Delta pH = pH_{\text{опт}} - pH_{\text{визн}}$$

де A – інтегральний оціночний показник кислотно-основного режиму ґрунту;
 ΔpH – відхилення рН від оптимального значення;
 $pH_{\text{опт}}$ – оптимальне значення рН для даної культури;
 $pH_{\text{визн}}$ – визначений рН водний ґрунту;
ЗОПБ - загальний оціночний показник рН-буферності ґрунту.

Загальний оціночний показник рН-буферності (ЗОПБ) визначається за формулою:

$$\text{ЗОПБ} = \left(\frac{B_{\text{Сл}} + B_{\text{Ск}}}{2} \right) \cdot \left(1 - |KBA| \right), \quad (2)$$

де $B_{\text{Сл}}$ – буферна ємність лужного плеча;
 $B_{\text{Ск}}$ – буферна ємність кислотного плеча;
 KBA – коефіцієнт буферної асиметрії.
 KBA обчислюють за формулою:

$$KBA = \frac{B_{\text{Сл}} - B_{\text{Ск}}}{B_{\text{Сл}} + B_{\text{Ск}}}, \quad (3)$$

Якщо коефіцієнт рН-буферної асиметрії дорівнює нулю, то в цьому випадку ґрунт за рН-буферністю є повністю симетричним, кислотна і лужна буферні ємності рівні між собою; і навпаки – при значенні KBA рівним одиниці за буферними ємностями ґрунт повністю асиметричний.

2.3.9 Еколого-меліоративний стан ґрунту за кислотно-основним режимом оцінюють за 4-ма градаціями в залежності від величини інтегрального оціночного показника (табл. 6).

Таблиця 6 - Оцінка еколого-меліоративного стану осушуваних земель за інтегральним кислотно-основним показником

Оцінка еколого-меліоративного стану за показником кислотності	Значення інтегрального оціночного показника А, бали
добрий (оптимальний)	30 – 50
задовільний	20 - 30 50 – 60
незадовільний	5 - 20 60 – 80
кризовий	менше ніж 5 більше за 80

2.3.10 Камеральні роботи включають:

- узагальнення даних польової зйомки і лабораторних аналізів та складання відповідних таблиць;

- занесення даних на електронні носії, поповнення інформаційного банку даних;

- на основі ґрунтової карти (додаток В) складання картограми актуальної реакції ґрунтового середовища (рН водний) за градацією, що наведені в табл. 3 і додатку Г та картограми рН-буферності (додаток Д);

- складання картограми еколого-меліоративного стану осушуваних ґрунтів за інтегральним оціночним показником кислотно-основного режиму ґрунтів (додаток Е).

Всі картограми оформляються з використанням ГІС-технологій, зокрема таких програм як MapInfo, ArcView і інших.

2.3.11 Показники буферної ємності розраховують за спеціальною програмою “рН-buff”, а за її відсутності -- за розрахунками згідно [2, 7, 12].

2.3.12 За графічною моделлю рН-буферності визначають нормативи застосування хімічних меліорантів в системі окультурювання осушуваних ґрунтів та відтворення їх родючості.

Результати кислотної зйомки у вигляді карт, нарису та рекомендацій передають замовнику-землекористувачу.

Додаток А
(довідковий)

до „Інструкції з проведення кислотної зйомки на осушуваних землях України”

Перелік нормативних документів, на які є посилання в нормативному документі „Інструкція з проведення кислотної зйомки на осушуваних землях України”

№ п/п	Шифр нормативу	Найменування
1	2	3
1	Закон України (№ 1389-ХІV від 14.02. 2000 р.)	„Про меліорацію земель”
2	ДСТУ ISO 10390-2001	Якість ґрунту. Визначення рН
3	ДСТУ ISO 10693-2001	Якість ґрунту. Визначення вмісту карбонатів. Об’ємний метод
4	ДСТУ ISO 10694-2001	Якість ґрунту. Визначення вмісту органічного і загального вуглецю методом сухого спалювання (елементний аналіз)
5	ДСТУ ISO 11272-2001	Якість ґрунту. Визначення щільності складення на суху масу
6	ДСТУ ISO 11274-2001	Якість ґрунту. Визначення водоутримувальної характеристики. Лабораторні методи
7	ДСТУ 4289:2004	Якість ґрунту. Методи визначення органічної речовини
8	ДСТУ 4287:2004	Якість ґрунту. Відбирання проб
9	ДСТУ (проект)	Якість ґрунту. Метод визначення кислотно-основної буферності ґрунту
10	ГОСТ 5180-84	Ґрунти. Методы лабораторного определения физических характеристик
11	ГОСТ 12071-2000	Ґрунти. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов
12	ГОСТ 12536-79	Ґрунти. Методы лабораторного определения зернового (гранулометрического) состава
13	ГОСТ 26212-91	Почвы. Определение гидrolитической кислотности по методу Каппена в модификации ЦИНАО
14	ГОСТ 26213-91	Почвы. Методы определения органического вещества
15	ГОСТ 26483-85	Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение ее рН по методу ЦИНАО

1	2	3
16	ГОСТ 26484-85	Почвы. Метод определения обменной кислотности
17	ГОСТ 26485-85	Почвы. Определение обменного (подвижного) алюминия по методу ЦИНАО
18	ГОСТ 26487-85	Почвы. Определение обменного кальция и обменного (подвижного) магния методами ЦИНАО
19	ГОСТ 27395-87	Почвы. Метод определения подвижных соединений двух- и трехвалентного железа по Веригиной-Аринушкиной
20	ГОСТ 27753.3-88	Грунты тепличные. Метод определения рН водной суспензии
21	ГОСТ 27784-88	Почвы. Метод определения зольности торфяных и оторфованных горизонтов почв
22	ГОСТ 27821-88	Почвы. Определение суммы поглощенных оснований по методу Каппена
23	ГОСТ 29269-91	Почвы. Общие требования к проведению анализов
24	ВБН 33-5.5-01-97	Організація і ведення еколого-меліоративного моніторингу. Ч. 2- Осушувані землі. –Київ: Держводгосп, 1997
25	ВНД 33-5.5-11-02	Інструкція з проведення ґрунтового-сольової зйомки на зрошуваних землях України.-Київ: Держводгосп, 2002
26	ВСН-33-2.1-02-85	Почвенные изыскания для мелиоративного строительства Министерства мелиорации и водного хозяйства СССР. –М., 1985
27	КНД	Еколого-агрохімічна паспортизація полів та земельних ділянок.-К.: Аграрна наука, 1996

Додаток Б

(довідковий)

до „Інструкції з проведення кислотної зйомки на осушуваних землях України”

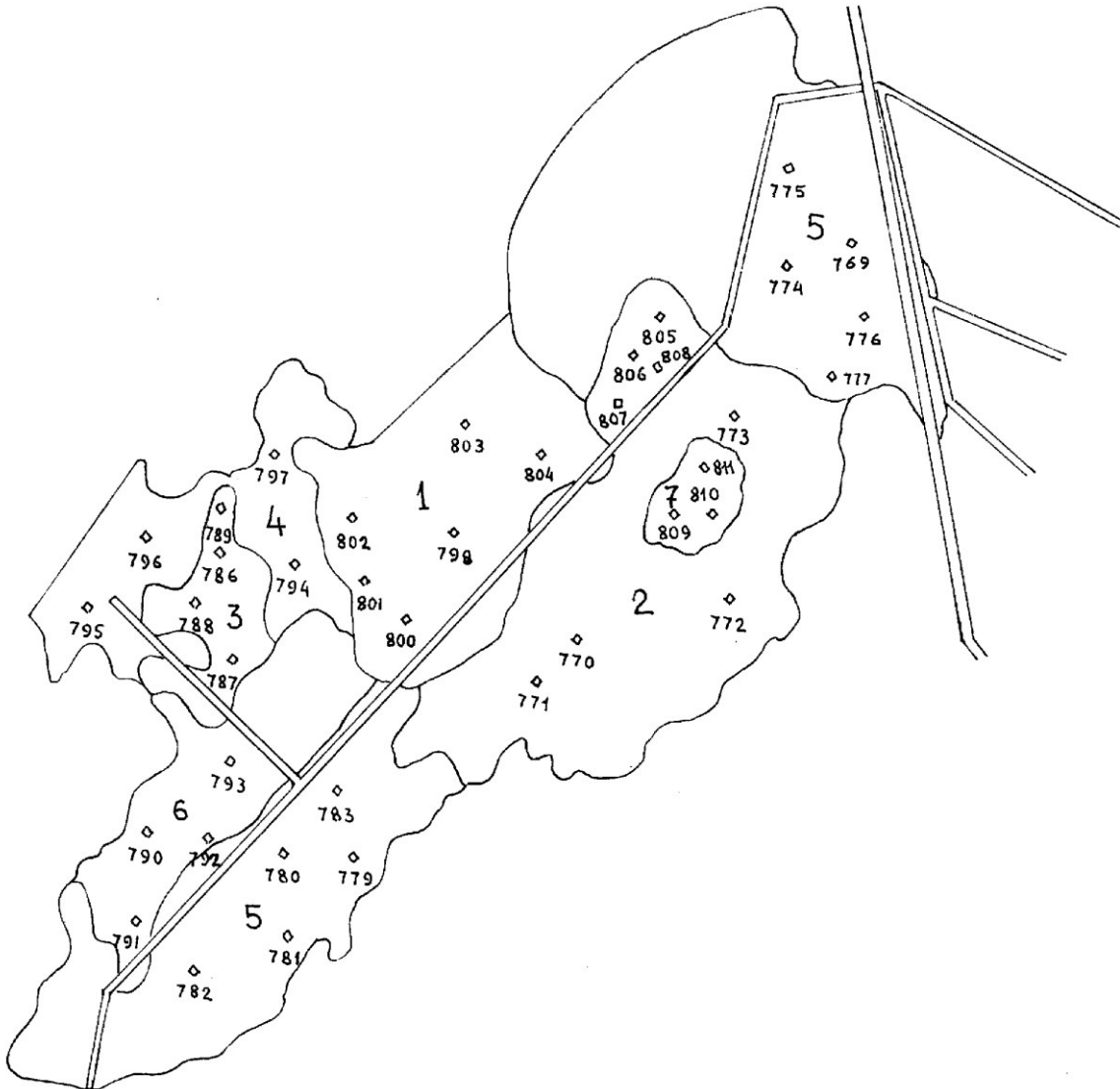
Бібліографія

- 1 Агрохимические методы исследования почв. - М.: Наука, 1975. – 656 с.
- 2 Діагностика та нормативне прогнозування агроекологічного стану осушуваних гідроморфних ґрунтів (методичні рекомендації). – Харків: ННЦ ІГА, 2004. – 38 с.
- 3 Зайцева П.Ф. Буферность почв и вопросы диагностики// Изв. СОРАН СССР. Сер. биология. – 1987. - №14/2. – С. 69-80.
- 4 Крупский Н.К. Определение подвижного алюминия в почвах / Н.К. Крупский, А.М. Александрова, А.И. Хименок // Почвоведение. – 1961. - № 10. – С. 93-97.
- 5 Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення. – Київ: МінАП, 2003. – 63 с.
- 6 Методичні вказівки з проведення фізико-хімічного (кислотно-меліоративного) обстеження на меліорованих землях Карпатського регіону України. - Львів: Держводгосп України (Львівська ГГМЕ), 2004. – 9 с.
- 7 Надточий П.П. Определение кислотно-основной буферности почв // Почвоведение. – 1993. - № 4. – С.34-39.
- 8 Підвищення родючості і охорона осушених земель. Довідник. Київ: Урожай, 1993. – С. 136.
- 9 Посібник “Картування ґрунтів”. За ред. д. с.-г. наук, проф. Д.Г. Тихоненка. – Харків, ХДАУ, 2001. – с. 321.
- 10 Ресурсозберігаючі технології хімічної меліорації ґрунтів в умовах земельної реформи. За ред. Р.С. Трускавецького і С.А. Балюка. – Київ, 2000. – С. 70.
- 11 Технології ефективного використання вапняних матеріалів на кислих і вторинно підкислених ґрунтах (рекомендації). – Харків, ННЦ ІГА, 2004. – 35 с.
- 12 Трускавецький Р.С. Буферна здатність ґрунтів та їх основні функції. – Харків: ППВ “Нове слово”, 2003. – 224 с.
- 13 Эталонные осушительные системы Украинского Полесья. Под ред. В.Е. Алексеевского. – Киев: УААН, 1992. – 41 с.

Додаток В
(довідковий)

до „Інструкції з проведення кислотної зйомки на осушуваних землях України”

**Ґрунтова карта земельної ділянки Копайівської осушувальної системи,
Волинська область (фрагмент), М 1 : 10000**



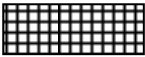


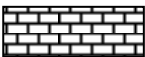

1	Дерново-слабопідзолисті глеюваті піщані
2	Дернові глейові піщані
3	Дернові карбонатні неглибокі глеюваті зв'язнопіщані
4	Дернові карбонатні глибокі глейові зв'язнопіщані
5	Торфовища неглибокі добре розкладені високозольні різнотравно-осокові
6	Торфовища середньоглибокі добре розкладені високозольні різнотравно-осокові
7	Зольно-глейові (горілі торфовища)

Додаток Г
(довідковий)

до „Інструкції з проведення кислотної зйомки на осушуваних землях України”

Картограма реакції ґрунтового розчину (рН водний)
земельної ділянки Копайівської осушувальної системи

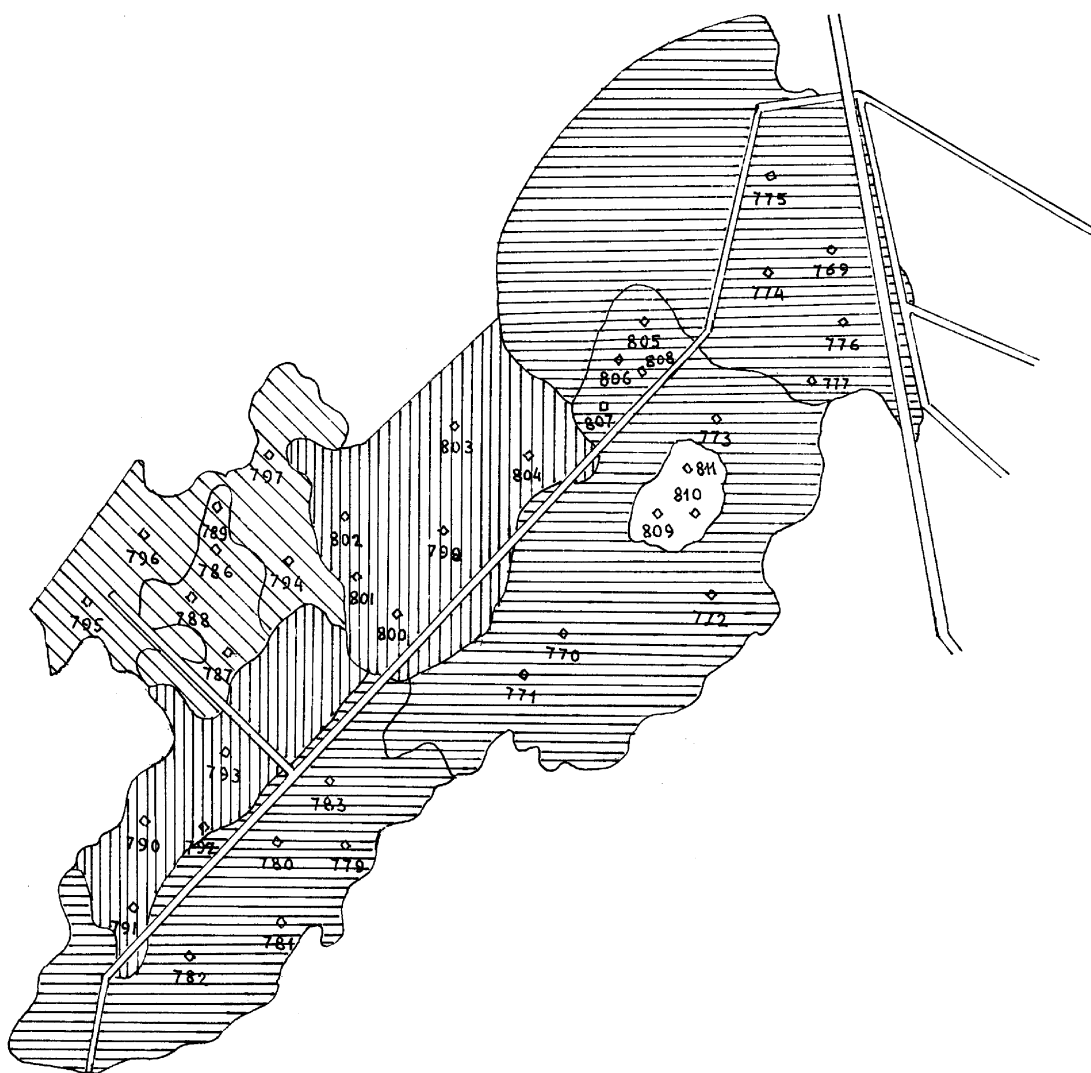






Умовні позначення	Показники актуальної кислотності (рН)	Градації ґрунтів за рН
	< 5	сильнокислі
	5,0-5,5	середньокислі
	5,5-6,0	слабокислі
	7,5-8,5	слабо- і середньолужні
	> 8,5	сильнолужні

Додаток Е
(довідковий)

до „Інструкції з проведення кислотної зйомки на осушуваних землях України”

Картограма еколого-меліоративного стану ґрунтів земельної ділянки
Копайівської осушувальної системи



Умовні позначення	Інтегральний оціночний показник	Оцінка еколого-меліоративного стану
	30-50	добрий
	20-30 50-60	задовільний
	5-20 60-80	незадовільний
	> 80	кризовий

ЗМІСТ

	с.
1 Загальні положення	3
2 Методика проведення кислотної зйомки	5
2.1 Підготовчі роботи	5
2.2 Польові роботи	7
2.3 Лабораторно-аналітичні і камеральні роботи	10
Додаток А Перелік нормативних документів, на які є посилання в нормативному документі „Інструкція з проведення кислотної зйомки на осушуваних землях України”	16
Додаток Б Бібліографія	18
Додаток В Ґрунтова карта земельної ділянки Копайівської осушувальної системи, Волинська область (фрагмент)	19
Додаток Г Картограма реакції ґрунтового розчину (рН водний) земельної ділянки Копайівської осушувальної системи.....	20
Додаток Д Картограма рН-буферної здатності ґрунтів земельної ділянки Копайівської осушувальної системи.....	21
Додаток Е Картограма еколого-меліоративного стану ґрунтів земельної ділянки Копайівської осушувальної системи	22